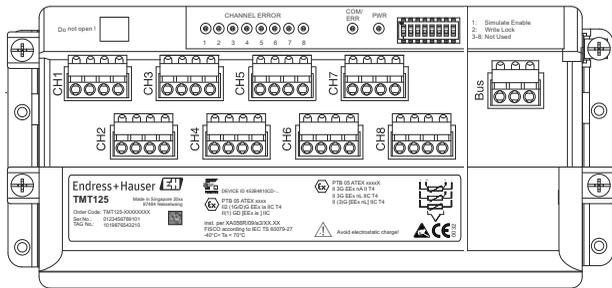
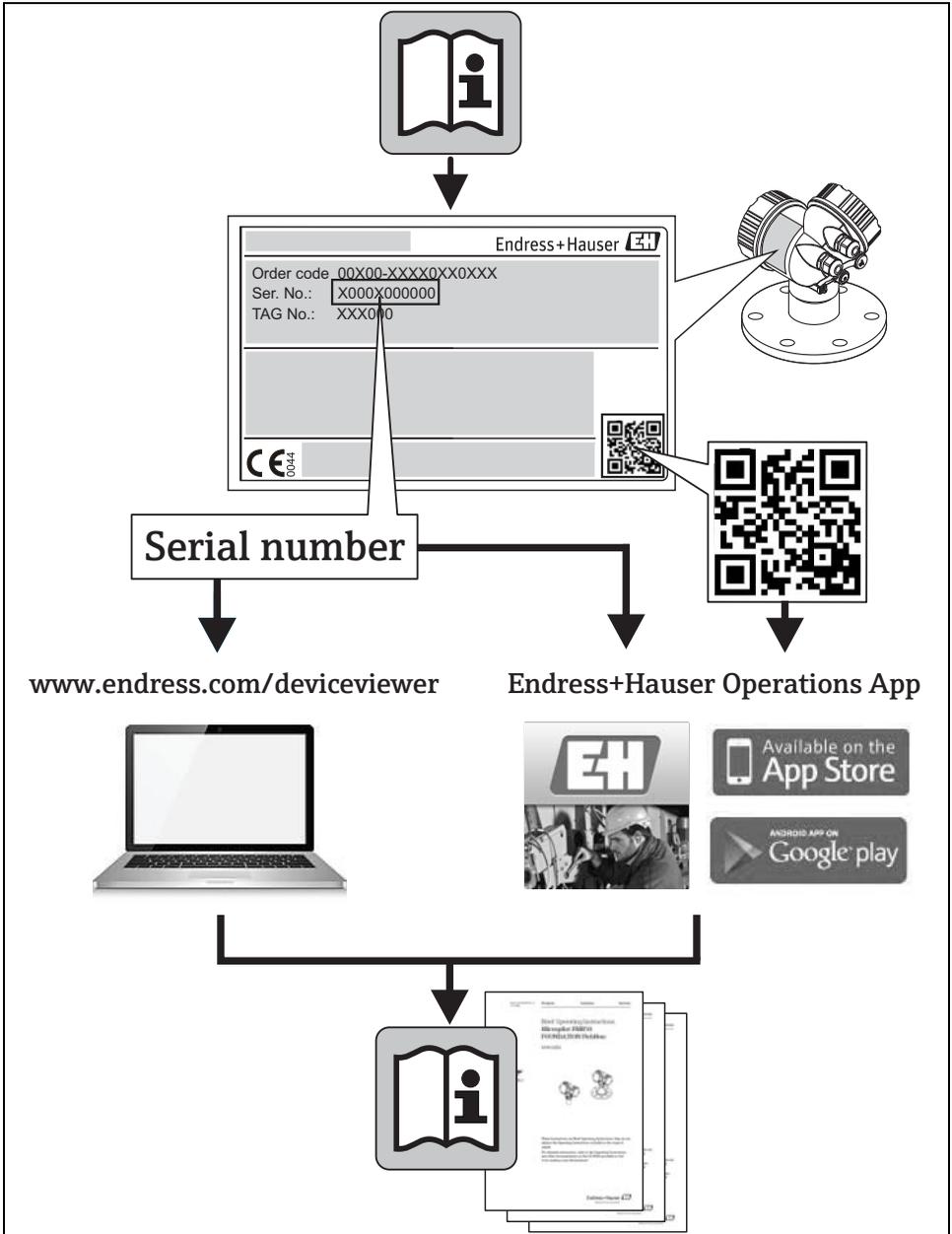


简明操作指南 iTEMP TMT125

DIN 导轨型温度变送器
带 8 个输入通道，基金会现场总线 (FF™) 通信



如何查找设备的文档资料



目录

1 安全指南	4
1.1 指定用途	4
1.2 安装、调试和操作	4
1.3 操作安全	4
1.4 安全图标和符号说明	6
2 标识	6
2.1 设备名称	6
2.2 供货清单	7
2.3 证书和认证	7
3 安装指南	8
3.1 到货验收、运输和储存	8
3.2 安装条件	8
3.3 安装现场型外壳	9
3.4 安装 DIN 导轨型变频器	9
3.5 安装后检查	10
4 接线	11
4.1 快速接线指南	11
4.2 现场总线连接	12
4.3 电势平衡	15
4.4 防护等级	15
4.5 连接后检查	16
5 操作与调试	17
5.1 功能检查	17
5.2 显示与操作单元	17
5.3 温度变送器和 FF 功能的设置	18
5.4 硬件设定 (DIP 开关)	19
5.5 调试	19

本文档为《简明操作指南》，不得替代设备随箱包装中的《操作手册》。
 详细信息请参考《操作手册》和其他文档资料。

通过下列方式查询所有设备型号：

- 互联网：www.endress.com/deviceviewer
- 智能手机 / 笔记本电脑：Endress+Hauser Operations App

1 安全指南

▲ 警告

电击可能导致人员死亡或严重受伤

- ▶ 进行电缆连接和接线端子操作时，需特别小心。安装在高电压环境中使用的设备 / 测量系统发生故障或出现安装错误时，接线端子或设备 / 测量系统自身均可能带高电压。

1.1 指定用途

- 8 通道设备采用基金会现场总线 (FF™) 通信，连接热电阻 (RTD)、热电偶 (TC)、电阻和毫伏电压信号。可以分别设置每个通道。
- 可连接至基金会现场总线 (FF™) H1 总线测量，物理层结构符合 IEC 61158-2/ISA-S50.02-1992 标准。
- 误操作导致的仪表损坏，制造商不承担任何责任。
误操作或用于非指定用途时，设备可能成为危险源。

1.2 安装、调试和操作

请注意以下几点：

- 必须由经授权的合格专业人员（例如：电工）进行设备的安装、电气连接、调试和维护；必须严格遵守《简明操作手册》、适用法规、国家标准、法律法规和证书（取决于应用条件）中的各项规定。
- 技术人员必须阅读《简明操作指南》，理解并遵守其中的各项规定。如仍有任何疑问，必须阅读《操作手册》(CD 光盘中)。《操作手册》提供设备 / 测量系统的详细信息。
- 仅允许进行《操作手册》(CD 光盘中) 中明确允许的设备改动或修理。
- 故障无法修复时，设备必须停用，防止误操作。不得操作已损坏的设备，并对已损坏的设备进行标识。
- 必须严格遵守当地电气设备的操作和维修法规。

1.3 操作安全

- 设备设计符合最先进、最严格的安全要求。出厂时，完全符合技术安全要求。遵守适用法规和欧洲标准的要求。
- 请注意铭牌上的技术参数。铭牌在设备外壳的前侧部。

危险区

在危险区中测量时，必须遵守国家安全要求。在危险区中使用的测量系统带单独成册的防爆文档 (Ex)。必须严格遵守补充文档中列举的安装指南、额定参数和安全指南的要求。同时，铭牌上还提供了相应的文档资料 (XA) 代号。

- 设备可以安装在 2G (1 区) 或 3G (2 区) 危险区中使用。
- 在 2G (1 区) 危险区中使用时，防爆类型为“本安型”。相关现场设备可以在 1G (0 区) 或 1D (20 区) 危险区中使用。
- 在 3G (2 区) 危险区中使用时，防爆类型为 EEx nA。设备可以连接至非本安型 (IS) H1 段耦合器。无需考虑 H1 总线的防爆等级，所有输入均为本安信号。

⚠ 小心

在危险区中进行电气连接

- ▶ 请勿使用常规电气系统中使用的设备替代危险区中使用的设备。

维修

仅允许制造商或其指定服务机构进行《操作手册》(CD 光盘中) 中未提及的维修操作。

电磁兼容性 (EMC)

测量系统符合 IEC 61010 标准中的通用安全要求和 IEC 61326 标准中的 EMC 要求，以及 NAMUR 推荐的 NE21 标准的要求。

注意

电源

- ▶ 根据 NEC Cl. 02 (低电压 / 低电流) 标准，设备的供电电压必须为 9...32 V DC，短路电流限定值为 8 A / 150 VA。

返回

返回设备的详细信息请参考《操作手册》(CD 光盘中)。

1.4 安全图标和符号说明

《操作手册》中使用下列安全图标和符号对相关安全指南进行标识：

图标	说明
 警告 A0011190-ZH	警告！ 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
 小心 A0011191-ZH	小心！ 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
 注意 A0011192-ZH	注意 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。
 A0012751	ESD - 静电释放 防止静电释放对接线端子产生影响。忽略静电释放效应，可能会导致电子元件损坏或功能失效。

2 标识

2.1 设备名称

2.1.1 铭牌

设备型号是否正确？

参考 DIN 导轨型或现场外壳型设备的铭牌，检查是否符合测量点要求。

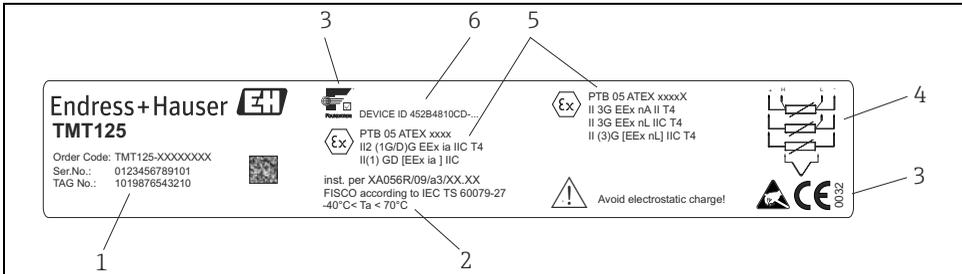


图 1: 温度变送器的铭牌示意图 (DIN 导轨型设备)

A0006759



A0006758

图 2: 现场型外壳上的铭牌示意图

- 1 订货号、序列号和设备位号 (TAG)
- 2 环境温度
- 3 防爆认证图标
- 4 传感器接线图
- 5 防爆认证和防爆文档资料代号 (XA...)
- 6 设备 ID 号

2.2 供货清单

设备的供货清单如下：

- 温度变送器 (DIN 导轨安装或铝质现场型外壳)
- 多语言版《简明操作指南》(印刷版)
- 供货清单说明
- 危险区中使用设备的其他防爆文档资料 (  )，例如：安全指南 (XA...)、安装或控制图示 (ZD...)。



请参考 CD 光盘中《操作手册》的“附件”章节查阅仪表相关的附件信息。

2.3 证书和认证

CE 认证，一致性声明

出厂前，温度变送器已成功通过了安全测试，可以放心使用。设备符合适用法规和 EN 61 010-1 标准 (测量、控制、调试及实验室使用电气设备的安全规则) 的要求。设备遵守 EC 准则的法律要求。制造商确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

基金会现场总线 (FF™) 认证

设备符合以下规范的所有要求：

- 基金会现场总线 (FF™) 认证, 修订版本号 4.61
- 设备认证号：IT035400
- 设备符合基金会现场总线 (FF) - H1 的所有规范 (www.fieldbus.org)
- 设备可与其他制造商生产的认证型设备共同测量 (互通性)

其他认证和证书的详细信息请参考《操作手册》。

3 安装指南

3.1 到货验收、运输和储存

3.1.1 到货验收

接收到货物后, 请进行下列检查：

- 包装或包装内的物品是否损坏？
- 对照供货清单, 检查包装内的物品是否与供货清单一致, 是否有遗漏？

3.1.2 运输和储存

请注意以下几点：

- 必须使用抗冲击材料储存 (和运输) 仪表。
- 允许储存温度范围：-40...+85 °C (-40...+185 °F)。

3.2 安装条件

3.2.1 外形尺寸

- DIN 导轨型设备：217 mm (8.54 in) x 100 mm (3.94 in) x 60 mm (2.36 in) (BxHxD)
- 现场外壳型设备：258 mm (10.16 in) x 140 mm (5.51 in) x 84 mm (3.31 in) (BxHxD)

3.2.2 安装点

- 环境温度 (两种外壳型)：
 - 危险区：-40...+70 °C (-40...+158 °F)
 - 非危险区：-40...+85 °C (-40...+185 °F)
- 相对湿度：95%, 无冷凝 (仅适用于 DIN 导轨型设备)
- 气候等级：符合 IEC 60721-4-3 Cl. C1-C3 标准的要求



必须由专业技术人员进行设备的安装。安装和拆卸过程中必须遵守相关技术规格和设置要求。安装电气系统中时, 必须遵守特殊安全指南。

3.3 安装现场型外壳

现场型外壳的防护等级为 IP 67。安装时，需要使用 2 个直径为 6 mm 螺丝。应根据仪表安装处的接触表面材料（外壁）属性选择安装材料。同时，还必须确保安装材料能安全固定温度变送器。

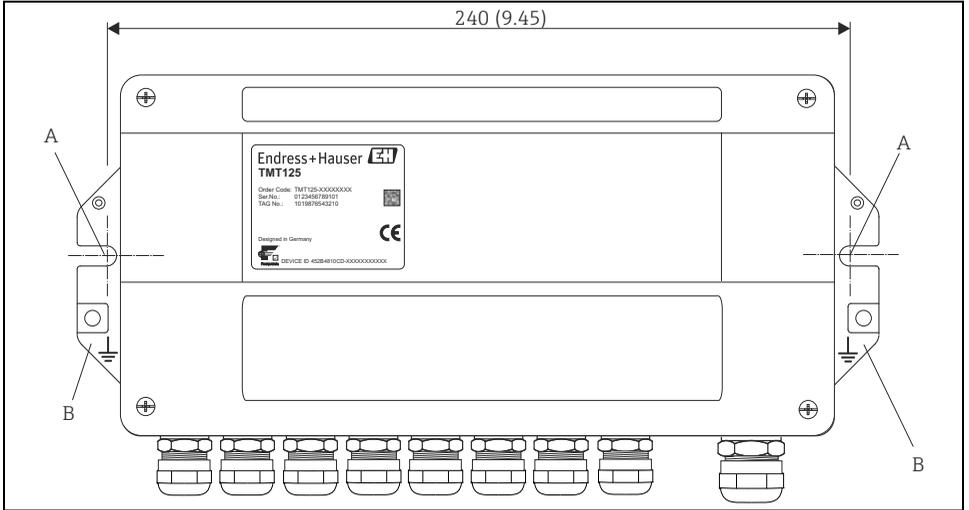


图 3：现场型外壳的安装示意图

A：安装孔，用于固定 M6 安装螺丝
B：接地端

A0006935

3.4 安装 DIN 导轨型变送器

DIN 导轨型变送器设计安装在 35 mm DIN 导轨上，DIN 导轨符合 IEC 60715 标准，且变送器必须采取静电释放防护措施。

设备必须安装在外壳内，外壳的防护等级应至少为：

- IP 20，符合 IEC 60529 标准，或更高防护等级，适用于 2G (1 区) 防爆应用场合。外壳的防护等级应满足此标准。
- IP 54，符合 IEC 60529 标准，或更高防护等级，适用于 3G (2 区) 防爆应用场合。外壳的防护等级应满足此标准。

注意

静电释放

- ▶ 塑料外壳必须符合 IEC 60079-0 标准的要求，或需要采取静电释放防护措施。

安装 DIN 导轨型变送器的方法：提起需安装在 DIN 轨道上的变送器，对准安装点，轻轻按下，直至变送器上的 DIN 导轨与轨道适配器相啮合 (→ 图 4 的部件 1 和 2)。

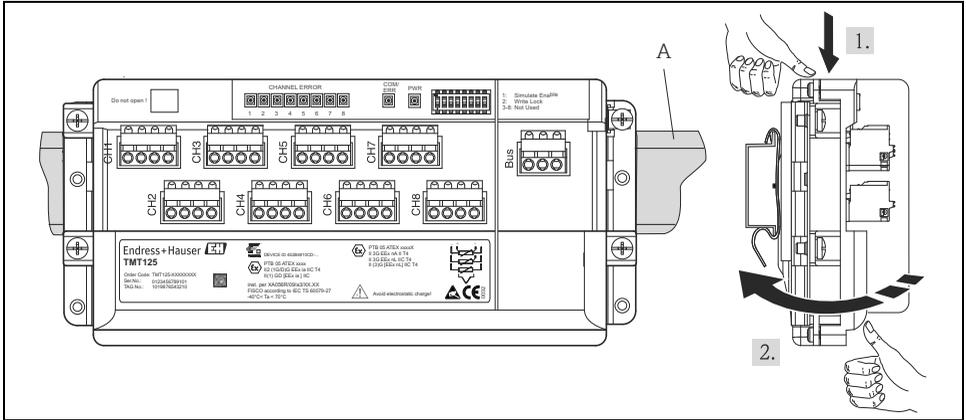


图 4: DIN 导轨型变压器的安装示意图

A : 35 mm DIN 轨道, 符合 IEC 60715 标准

A0006837

3.5 安装后检查

设备安装完成后, 务必进行下列最终检查 :

设备状况和技术规范	说明
设备安装是否符合技术规范的要求 ?	→ 8
设备是否完好无损 ?	目视检查
是否能确保 IP 防护等级 ?	-
安装螺丝 (现场型外壳) 是否牢固拧紧 ?	-

4 接线

注意

电子部件损坏

▶ 进行仪表安装和接线操作前，请切断电源，否则可能会引起仪表损坏。



安装本安现场总线段耦合器时，必须遵守 EN 60079-14/IEC 60079-14 标准的要求。在联邦德国安装使用时，还必须遵守 DIN EN 60079-14/VDE 0165 第一部分国家标准。

4.1 快速接线指南

接线端子分配

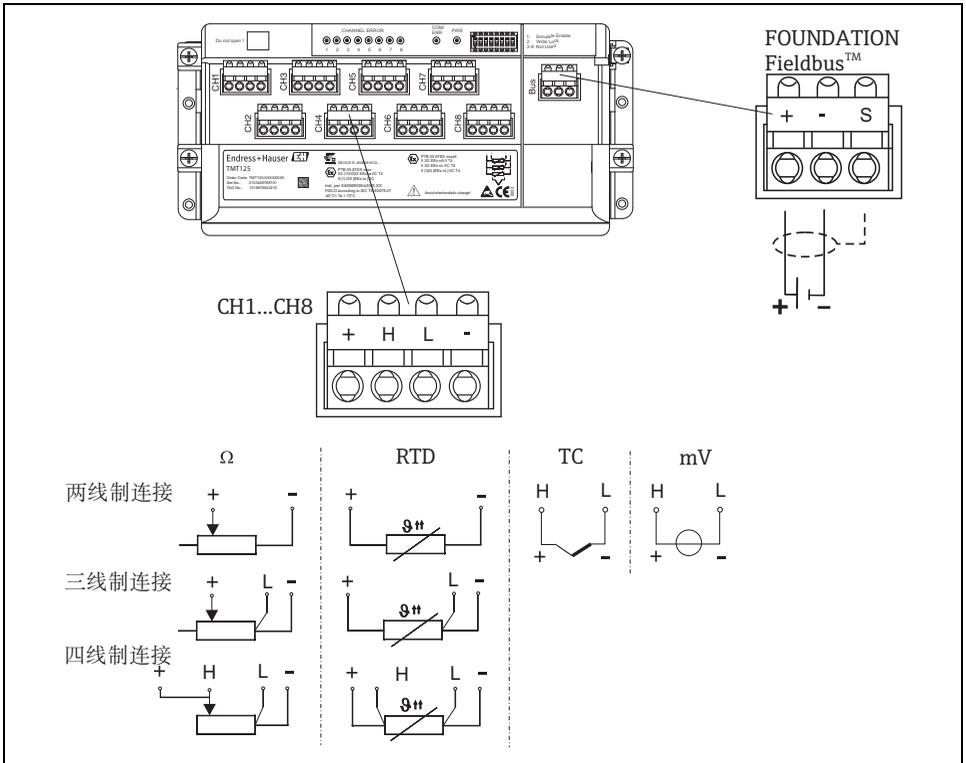


图 5： 温度变送器的接线端子示意图

A0006330-ZH



A0012751

ESD - 静电释放

防止静电释放对接线端子产生影响。

忽略静电释放效应，可能会导致电子元件损坏或功能失效。

进行温度变送器的总线连接时，需满足以下要求：

- 线芯的绝缘长度为 9 mm (0.35 in)。
- 线芯的横截面积为 0.2...2.5 mm² 或 AWG 24...14。
- 采用细丝线芯连接电缆时，必须针对电缆的铅芯末端（例如：同轴电缆）采取相应的防护措施。
- 温度变送器上的螺纹接线端子（可选）的紧固扭矩为 0.4...0.5 Nm。
- 温度变送器上 H 和 L 号接线端子已连接热电偶 (TC) 时，“+”和“-”号接线端子上不可再进行连接。
- 使用本安型总线段耦合器时，总线连接线和屏蔽端的总线传输电缆上的绝缘电压至少为 500 V。



温度变送器上的服务接口仅可用于参数设置。Ex ia IIC/IIB 和 Ex ib IIC/IIB 防爆型仪表的参数值如下：

$U_0 = 7.2 \text{ V}$	特征曲线：线性
$I_0 = 29.1 \text{ mA}$	仅适用于本安型电路的连接
$P_0 = 52.38 \text{ mW}$	$U_i = 5 \text{ V}$
$L_i = 0$ $C_i = 0$	

注意**服务接口**

- ▶ 仅允许 Endress+Hauser 的服务人员使用温度变送器上的服务接口进行参数设置。

4.2 现场总线连接

现场总线电缆规范符合 IEC 61158-2 标准 (MBP)，详细信息请参考《操作手册》。通过下列两种方式将设备连接至现场总线上：

- 通过通用缆塞连接
- 通过现场总线连接头连接（可选，可作为附件订购）

4.2.1 现场总线连接头订购的变送器带现场总线连接头，安装在现场型外壳中时（订货号 - 外壳：位置 3），可以预先安装现场总线连接头，并进行接线。屏蔽端和接地端（针脚 3 和 4）连接至本安型现场总线段耦合器的 S 接线端（→  5）。

4.2.2 缆塞或电缆入口

- 已经安装好的外壳，但尚未接地的温度变送器，建议通过其中的 1 个接地螺丝实现仪表接地。请遵守工厂系统接地的要求！已剥开外保护层的总线电缆和接地端之间的电缆屏蔽层应尽可能短。
- 存在总线电缆损坏风险！
 - 总线电缆屏蔽层通过多点连接至工厂接地系统中，而未进行电势平衡处理时，会产生电源频率匹配电流，损坏电缆或电缆屏蔽层。此时，只能使总线电缆的一端接地，电缆不可连接至外壳上的接地端。未使用的屏蔽端需绝缘处理！
 - 用通用型缆塞时，不建议采用环形总线连接方式，以保证今后需要更换某一台仪表时，总线通信不会中断。



- 总线电缆的接线端子带极性反接保护功能。
 - 电缆横截面积：max. 2.5 mm²
- 请使用屏蔽电缆连接

螺纹型缆塞（现场型外壳）的紧固扭矩：

缆塞上螺帽的紧固扭矩大小取决于所使用的电缆类型，用户必须在紧固前确定最大扭矩。缆塞上的螺帽必须安全拧紧。螺帽过度拧紧会对防护方法起反作用。操作时，请满足以下要求：

类型	螺帽	下部
安装在现场型外壳内的温度变送器	4.17 Nm	6.25 Nm

只需要将固定放置连接的电缆和信号线穿过电缆缆塞。电缆缆径参数请参考《操作手册》的“技术资料”部分。操作人员必须提供消除应力的安装夹（如合适的电缆夹）。请遵守安装指南（→ 8）。不需要使用的缆塞必须使用配套堵头或合适的螺纹插头密封。必须确保仪表可达到规定的防护等级（IP 67）要求。



- 使用堵头或螺纹插头密封未使用的缆塞口时，环境温度范围会有所改变，请参考相应的技术资料。
- 防爆区中使用的金属外壳需要符合 IEC 60079 标准。外壳包装中含接地螺丝（→ 3，部件 B）。连接时，必须防止外壳自锁定，且必须进行防腐处理。使用镀锡的电缆安装板，可以有效防腐。
- 关闭变送器外壳前，请目视检查，确保外壳盖密封圈无任何损坏。出现损坏时，必须使用标准密封圈替换。外壳盖上螺丝的紧固扭矩为 2.5 Nm。

缆塞的操作说明

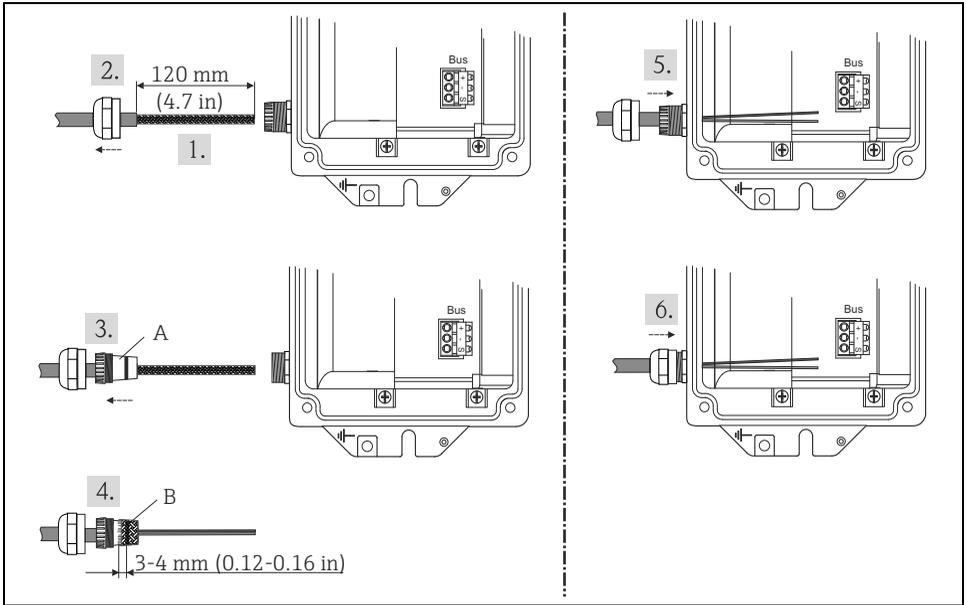


图 6: 缆塞的操作示意图

A0019055

A: 塑料部件内
B: O型密封圈

1. 电缆屏蔽层的最大长度约为 120 mm (4.7")。
2. 松开现场型外壳上的螺母盖，并将电缆穿过螺母盖。
3. 拆除里面的塑料部件 A，并将电缆穿过塑料部件。屏蔽层长度不可超过塑料件末端。
4. 将电缆屏蔽层向塑料部件方向外拉，并截短至合适长度。屏蔽层需突出 O 型密封圈 3...4 mm (0.12...0.16")。
5. 将带塑料部件的电缆插入缆塞口。
6. 拧紧螺帽盖。紧固扭矩大小与电缆类型相关，用户在安装前请事先确定最大扭矩大小。详细信息请参考 → 13。

4.3 电势平衡

注意

温度变送器的接地端和屏蔽端

- 基于 EMC 考虑，已接地的总线传输线屏蔽层必须遵守 IEC60079-14 12.2.2.3 章和基金会现场总线 (FF) 6.2 和 6.3 章、本安型系统应用准则 31.35 bit/s 的要求。

本安型总线段耦合器的 S 号端子：
<ul style="list-style-type: none"> 现场型外壳：S 端子内连接至外壳。外壳需连接至电势平衡端。
<p>▲ 小心</p> <p>现场外壳型</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2G (1 区) 防爆测量场合中，外壳必须连接至电势平衡端。
<ul style="list-style-type: none"> DIN 导轨型外壳：S 端子内连接至 DIN 导轨。DIN 轨道连接至柜壁上，柜壁需连接至电势平衡端。

因此，屏蔽端自动连接至电势平衡端，实现系统电势平衡。

仪表的组态设置信息请参考操作手册 BA00062S/04 《基金会现场总线 (FF) 概述：安装和调试指南》。

4.4 防护等级

现场型温度变送器的防护等级为 IP67。仪表安装或维修后，需进行以下检查确保 IP67 防护等级。

- 放入外壳槽沟中的密封圈应清洁、无损。如需要，请对密封圈进行干燥、清洁和替换处理。
- 必须拧紧所有外壳上的螺丝和螺帽盖。
- 连接电缆需具有指定的缆径大小 (如 M20x1.5)，电缆直径为 8...12 mm(0.315...0.47")。
- 牢固拧紧缆塞 (→ 图 7)。
- 插入缆塞前，电缆不可打结 (→ 图 7 中的“聚水湾”)。以保证湿气、潮气任何时候都不会侵入缆塞。安装前，缆塞不可朝上安装。
- 使用堵头密封的缆塞不可使用。
- 请勿拆除缆塞的保护套。

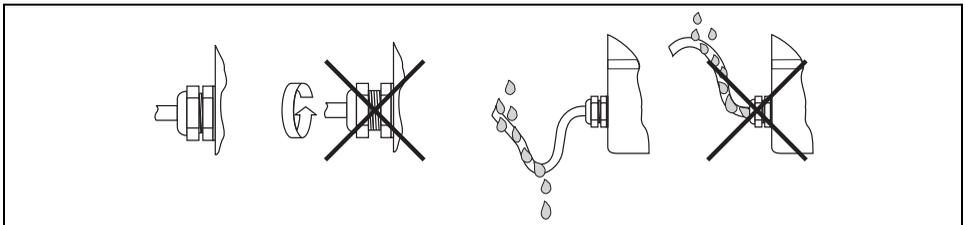


图 7： 电缆连接示意图，确保 IP67 的防护等级

4.5 连接后检查

设备安装完成后，在进行上电调试前，务必进行下列最终检查：

仪表状况和技术规范	说明
设备和连接电缆是否完好？	目视检查
电气连接	说明
供电电压是否与设备规范一致？	9...32 V DC
电缆是否符合 FF 规范？	参考《操作手册》
电缆是否松紧合适，已消除所有应力？	-
供电电缆和总线信号电缆是否正确连接？	→ 11
所有接线端子是否均已拧紧？	-
所有电缆入口是否均已安装、拧紧密封？是否形成“聚水弯”？	→ 13 和 → 15
所有的外壳盖已安装并拧紧？	-
基金会现场总线 (FF) 系统的电气连接	说明
所有的连接组件 (T 型接线盒、接线箱、连接头等) 是否都正确？	-
每个现场总线段耦合器两端是否都带终端电阻？	-
电缆中继点的最大长度是否符合基金会现场总线 (FF) 技术规范？	-
现场总线电缆是否完全屏蔽并正确接地？	-

5 操作与调试

5.1 功能检查

调试前，请确保：

- 设备安装正确。
- 设备接线正确。

5.2 显示与操作单元

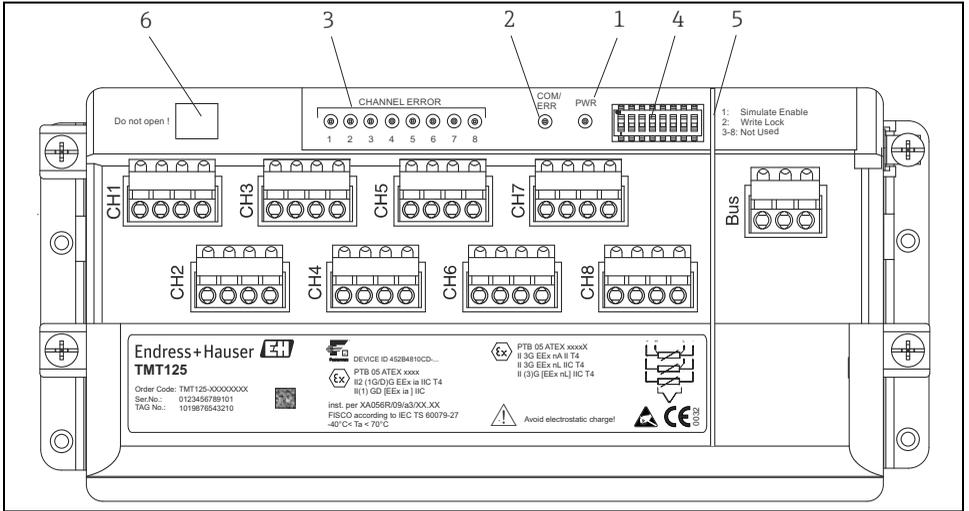


图 8: 温度变送器上的显示与操作单元

A0006341

序号	功能	功能
1	绿色 LED 指示灯亮	信号“上电”
2	红色 LED 指示灯亮或闪烁	信号通信状态：硬件故障或通信错误
3	红色 LED 指示灯闪烁	信号与传感器的状态： 传感器故障（超限、接线错误、泄露）
4	DIP 开关	硬件设定开关（仅适用于使用中的开关 1 和 2）： 仿真开 / 关 (ON/OFF)、硬件写保护开 / 关 (ON/OFF)
5	隔离板	3G 防爆区中安装中的要求（参考相关防爆文档）
6	服务接口	仅可由 Endress+Hauser 的服务人员操作

5.3 温度变送器和 FF 功能的设置

正确进行设置的仪表方可正常进行基金会现场总线 (FF) 通信。可以通过各家制造商的多种特殊组态调试软件和操作软件进行仪表设置。

过程控制系统	资产管理系统
Endress+Hauser ControlCare	<ul style="list-style-type: none"> ■ National Instruments NI 组态设置器 ■ Emerson AMS ■ FC375、FC475 (手操器) ■ Endress+Hauser Fieldcare
Emerson DeltaV	
Yokogawa Centum CS3000/VP	
ABB: AC800 XA, AC800 M, Freelance	
Honeywell PKS Experion	
Foxboro Invensys I/A Series	

上述系统可以用于 FF 功能的具体调试和所有仪表相关参数的组态设置。预设置功能块模块可以统一读取所有网络和总线设备的仪表参数信息。

系统文件

在网络中进行仪表调试时，需要下列系统文件：

- 调试 → DD 文件 (设备文件描述：*.sym、*.ffo)
- 网络设置 → *.cff 文件 (常用文件格式)

通过以下途径可以获取上述文件：

- 网站免费下载，网址：www.endress.com
- 向基金会现场总线 (FF)™ 组织索要，网址：www.fieldbus.org

5.4 硬件设定 (DIP 开关)



硬件设定的仿真模式优先级高于软件设定。

通过变送器上的DIP开关(→  8, 部件4)进行基金会现场总线(FF)接口的硬件设置。变送器上有 8 个 DIP 开关。只可使用 DIP 开关 1 和开关 2。

- 开关 1：仿真开 / 关 (ON/OFF)
仿真功能开启活后，控制系统可以直接设置从功能模块传输至转换模块的传感器输入信号，与每个通道的硬件输入无关。从安全角度考虑，建议在常规操作条件下，将开关设置在关闭 (OFF) 状态。
- 开关 2：硬件写保护开 / 关 (ON/OFF)
硬件写保护功能激活后 (ON)，不再允许通过总线进行仪表参数设定。

5.5 调试

5.5.1 标识、设备 ID、PD 位号

在基金会现场总线 (FF) 系统中通过主站或组态系统识别连接设备，识别号为设备 ID (DEVICE_ID)。DEVICE_ID 包含制造商 ID、设备类型和设备序列号信息。每个设备的识别号是独一无二的，不可再次设定。

DEVICE_ID 中包含：

- 设备识别号 (ID) = 452B4810CD-XXXXXXXXXXXX
- 452B48 = 制造商 Endress+Hauser
- 10CD = 仪表类型 TMT125
- XXXXXXXXXXXX = 仪表的序列号 (11 位数字)

铭牌上也标识有仪表的序列号：

- DIN 导轨型变送器：铭牌的右上方
- 现场型外壳盖：铭牌的上方

PD 位号 (TAG) 中包含纯文本格式的设备识别信息和仪表序列号，例如：
“EH_TMT125_XXXXXXXXXXXX”。

5.5.2 调试步骤



基金会现场总线 (FF) 接口的参数设置必须符合 IEC 61158-2(MBP) 标准。
仪表上的总线电压为 9...32 V, 电流消耗为 23 mA, 可以通过万用表测试。

■ 第一步：在主站系统的组态工具中集成 DD 文件和 CFF 文件

为实现温度变送器的在线参数设置, 必须在所用工程设计工具中导入相关联的设备 DD 文件。对于离线参数设置, 可以采用 CFF 文件。除非控制系统制造商已经完成集成工作, 否则必须从互联网上下载所需文件。文件下载网址: www.endress.com 或 www.fieldbus.org。请参考控制系统手册, 查找导入这些文件的方法。

■ 第二步：与现场总线的物理连接和设备地址分配

将现场总线连接至设备的正确接线端子上 (→  11)。上电后, 仪表启动, LED 指示灯显示“进程棒图”。随后绿色 LED 指示灯亮起, 传感器故障指示灯熄灭。通信 LED 指示灯 (→  8 部件 2) 为闪烁红色, 直至与链路主站建立通信连接。

出厂时, 设备的总线地址设置为 245。启动后, 大多数的控制系统自动更改设备总线地址。无需用户自行设定。请参考相关控制系统说明书。

■ 第三步：调试仪表

首先, 需要配置变送器模块。有两种方法可以尽行配置:

- 采用 DD 文件对传感器模块或集成模块进行配置。配置向导引导用户完成具体操作。或者,
- 通过功能参数手动配置

随后, 根据实际应用需要, 配置 AI/MAI 模块。

最后, 建立完整应用的链路调度, 并下载至所有相关设备。

温度变送器组态设置的详细过程和信息请参考《操作手册》。

www.addresses.endress.com
